

日本特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

Jc903 U.S. PTO  
09/888380  
06/26/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日  
Date of Application:

2000年 6月30日

出願番号  
Application Number:

特願2000-198646

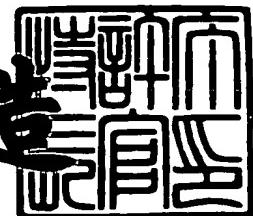
出願人  
Applicant(s):

東京エレクトロン株式会社

2001年 5月25日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2001-3045032

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP003074

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 21/304

【発明者】

【住所又は居所】 佐賀県鳥栖市西新町1375番地41 東京エレクトロ  
ン九州株式会社 佐賀事業所内

【氏名】 上川 裕二

【特許出願人】

【識別番号】 000219967

【氏名又は名称】 東京エレクトロン株式会社

【代理人】

【識別番号】 100099944

【弁理士】

【氏名又は名称】 高山 宏志

【電話番号】 045-477-3234

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 062617

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9606708

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液処理装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板に所定の処理液を供給して液処理を行う液処理装置であつて、

前記基板を所定間隔で保持可能なロータに、前記基板が面内回転するように前記ロータを回転させる駆動機構が取り付けられてなるロータ回転機構と、

前記基板を収納可能なキャリアと前記ロータとの間で前記基板の搬送を行う基板搬送機構と、

前記ロータを収容し、当該ロータに保持された基板に所定の液処理を施す処理チャンバと、

を具備することを特徴とする液処理装置。

【請求項2】 基板に所定の処理液を供給して液処理を行う液処理装置であつて、

前記基板を所定間隔で保持可能なロータに、前記基板が面内回転するように前記ロータを回転させる駆動機構が取り付けられてなるロータ回転機構と、

前記基板を収納可能なキャリアと前記ロータとの間で前記基板を水平状態で搬送する基板搬送機構と、

前記ロータにおいて前記基板が立設状態または水平状態で保持可能なように前記ロータ回転機構の姿勢変換を行う姿勢変換機構と、

前記ロータを収容し、当該ロータに保持された基板に所定の液処理を施す処理チャンバと、

前記ロータが前記処理チャンバに収容されるように、前記ロータ回転機構と前記姿勢変換機構とともに、または前記処理チャンバをスライドさせる移動機構と

を具備することを特徴とする液処理装置。

【請求項3】 基板に所定の処理液を供給して液処理を行う液処理装置であつて、

前記基板を所定間隔で保持可能なロータと、

前記基板を収納可能なキャリアと前記ロータとの間で、前記基板を水平状態で搬送する基板搬送機構と、

前記基板を立設状態または水平状態で保持可能なように前記ロータの姿勢変換を行う姿勢変換機構と、

前記ロータを収容し、当該ロータに保持された基板に所定の液処理を施す処理チャンバと、

前記ロータが前記処理チャンバに収容されるように、前記ロータと前記姿勢変換機構とともにスライドさせる移動機構と、

前記処理チャンバ内において前記ロータを授受し、前記ロータを前記基板が面内回転するように回転させるロータ授受／回転駆動機構と、

を具備することを特徴とする液処理装置。

【請求項4】 前記基板搬送機構は、それぞれ1枚の基板を搬送する複数の搬送アームを有し、前記複数の搬送アームは前記キャリアに収容される複数枚の基板を一度に搬送可能であることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか1項に記載の液処理装置。

【請求項5】 前記基板搬送機構は、未処理の基板を搬送するための搬送アームと、液処理済みの基板を搬送するための別の搬送アームを有することを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか1項に記載の液処理装置。

【請求項6】 前記基板搬送機構が、前記搬送アームの間隔を調整する機構を有することを特徴とする請求項4または請求項5に記載の液処理装置。

【請求項7】 前記ロータが、前記キャリアの2個分の基板を一度に収納可能であることを特徴とする請求項1から請求項6のいずれか1項に記載の液処理装置。

【請求項8】 前記処理チャンバが、外側チャンバと内側チャンバからなる二重構造を有することを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか1項に記載の液処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、半導体ウエハやLCD基板等の各種基板に対して所定の液処理や乾燥処理を施すために用いられる液処理装置に関する。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

例えば、半導体デバイスの製造工程においては、基板としての半導体ウエハ（ウエハ）を所定の薬液や純水等の洗浄液によって洗浄し、ウエハからパーティクル、有機汚染物、金属不純物等のコンタミネーションを除去するウエハ洗浄装置や、N<sub>2</sub>ガス等の不活性ガスや揮発性および親水性の高いIPA蒸気等によってウエハから液滴を取り除いてウエハを乾燥させるウエハ乾燥装置が使用されている。これらの洗浄装置および乾燥装置としては、複数枚のウエハをウエハ洗浄室やウエハ乾燥室内に収納してバッチ式に処理するものが知られている。

#### 【0003】

例えば、図11に示すように、ウエハ洗浄室201を形成する処理チャンバ202を有し、ウエハWを保持可能かつ回転可能に設けられたロータ205を処理チャンバ202の前方側に形成されたウエハ搬入出口203から進退可能とし、ロータ205を処理チャンバ202から進出させた状態で、ロータ205と搬送アームのウエハチャック209a・209bとの間でウエハWの受け渡しが可能となっている構造を有するウエハ洗浄装置200が知られている。なお、図11における参照符号207はロータ205を進出退避させ回転させる駆動機構、208は回転軸、204は処理チャンバ202の蓋、206はロータ205の保持部材である。

#### 【0004】

##### 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図11に示したウエハ洗浄装置200では、ウエハチャック209a・209bとロータ205の保持部材206とが互いに衝突しないように制御しなければならないことから、動作プログラム等が複雑なものとなってしまう問題がある。

#### 【0005】

また、近年、半導体デバイスの微細高集積化や量産化に伴って、ウエハの大き

さについては、200mmφから300mmφへの大口径化が進んでおり、ウエハの大きさおよび重量が嵩むようになってきていることから、300mmφウエハの保存や搬送等は、例えば、25枚のウエハを水平状態で収納したキャリア（ポッド）を用いて取り扱われる。しかし、液処理そのものは、従来と同様にウエハをほぼ垂直な状態として行うことが好ましい。従って、ウエハ洗浄装置200に限らず、従来、ウエハをほぼ垂直な状態に保持して搬送を行っていた装置においては、別途、ウエハの姿勢変換機構等を設けなければならず、また、ウエハを取り扱う各部の部材も大型化することから、全体的に装置が大型化する問題がある。そのために、装置の構成を改良することによって、装置の大型化を抑制することが望まれている。

#### 【0006】

本発明はこのような従来技術の問題点に鑑みてなされたものであって、制御が容易で、基板の洗浄等の液処理を効率的に行うことを可能ならしめ、また、特に大口径の基板の液処理を行うにあたって生ずる処理装置の大型化を抑制したコンパクトな液処理装置を提供することを目的とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明によれば、第1に、基板に所定の処理液を供給して液処理を行う液処理装置であって、前記基板を所定間隔で保持可能なロータに、前記基板が面内回転するように前記ロータを回転させる駆動機構が取り付けられてなるロータ回転機構と、前記基板を収納可能なキャリアと前記ロータとの間で前記基板の搬送を行う基板搬送機構と、前記ロータを収容し、当該ロータに保持された基板に所定の液処理を施す処理チャンバと、を具備することを特徴とする液処理装置、が提供される。

#### 【0008】

また、本発明によれば、第2に、基板に所定の処理液を供給して液処理を行う液処理装置であって、前記基板を所定間隔で保持可能なロータに、前記基板が面内回転するように前記ロータを回転させる駆動機構が取り付けられてなるロータ回転機構と、前記基板を収納可能なキャリアと前記ロータとの間で前記基板を水

平状態で搬送する基板搬送機構と、前記ロータにおいて前記基板が立設状態または水平状態で保持可能なように前記ロータ回転機構の姿勢変換を行う姿勢変換機構と、前記ロータを収容し、当該ロータに保持された基板に所定の液処理を施す処理チャンバと、前記ロータが前記処理チャンバに収容されるように、前記ロータ回転機構と前記姿勢変換機構をともに、または前記処理チャンバをスライドさせる移動機構と、を具備することを特徴とする液処理装置、が提供される。

## 【0009】

また、本発明によれば、第3に、基板に所定の処理液を供給して液処理を行う液処理装置であって、前記基板を所定間隔で保持可能なロータと、前記基板を収納可能なキャリアと前記ロータとの間で、前記基板を水平状態で搬送する基板搬送機構と、前記基板を立設状態または水平状態で保持可能なように前記ロータの姿勢変換を行う姿勢変換機構と、前記ロータを収容し、当該ロータに保持された基板に所定の液処理を施す処理チャンバと、前記ロータが前記処理チャンバに収容されるように、前記ロータと前記姿勢変換機構をともにスライドさせる移動機構と、前記処理チャンバ内において前記ロータを授受し、前記ロータを前記基板が面内回転するように回転させるロータ授受／回転駆動機構と、を具備することを特徴とする液処理装置、が提供される。

## 【0010】

これら本発明の液処理装置は、基板が収容されるキャリアと液処理を行うために基板を保持するロータとの間の搬送経路が短いため、装置が小型化される。また、ロータを方向転換させて基板を水平状態と立設状態との間で姿勢変換することが可能であり、ロータを直接に処理チャンバに収容することが可能であることから、複数の機構間で基板を移し替える必要がなく、また、そのような基板の移し替えを行う複数の機構を設ける必要がないために、装置がコンパクト化され、基板の汚れ発生も防止される。

## 【0011】

## 【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して、本発明の実施の形態について具体的に説明する。本発明の液処理装置は、各種基板を被処理体とする洗浄処理装置、乾燥処理装置

等に適用できるが、本実施形態では、半導体ウエハ（ウエハ）の搬入、洗浄、乾燥、搬出をバッチ式に一貫して行うように構成された洗浄処理装置として用いた場合について説明する。

#### 【0012】

図1は本実施形態に係る洗浄処理装置1の斜視図であり、図2はその側面図、図3はその平面図である。これら図1から図3に示されるように、洗浄処理装置1は、ウエハWを複数枚、例えば25枚ほど水平状態で収納可能なキャリア（収納容器）Cを載置するためのキャリアステージ2a・2bと、ウエハWに対して洗浄処理を実施する洗浄処理ユニット3と、キャリアステージ2a・2bと洗浄処理ユニット3との間に設けられ、ウエハWの搬送を行うウエハ搬送ユニット4と、液処理のための薬液を貯蔵等する薬液貯蔵ユニット5と、洗浄処理装置1内に配設された各種の電動駆動機構のための電源ユニット6と、から主に構成されている。

#### 【0013】

キャリアステージ2a・2bはキャリアCを載置する場所であり、キャリアCは、そのウエハWを搬入出するための搬入出口がウエハ搬送ユニット4の壁部11に設けられた窓部12a（キャリアステージ2a側）・12b（キャリアステージ2b側）に対面するようにして、キャリアステージ2a・2b上に載置される。

#### 【0014】

壁部11の内側（ウエハ搬送ユニット4側）には、窓部12a・12bを開閉するシャッターとキャリアCの搬入出口を開閉する蓋体の開閉を行う蓋体開閉機構とを有する開閉装置14a（キャリアステージ2a側）・14b（キャリアステージ2b側）が配設されており、キャリアCをキャリアステージ2a・2bに載置していない状態では、シャッターを閉じた状態とする。一方、ウエハWをキャリアCから搬出する際またはキャリアCへ搬入する際にはシャッターおよびキャリアCの蓋体が蓋体開閉機構により開かれた状態とされる。

#### 【0015】

ウエハ搬送ユニット4内には、開閉装置14a・14bに隣接して、キャリア

C内のウエハWの枚数を計測するための検出センサ機構13a（キャリアステージ2a側）・13b（キャリアステージ2b側）が配設されている。検出センサ機構13a・13bは、例えば、赤外線センサヘッドをZ方向にスキャンさせながら、ウエハWのY方向端の2カ所でウエハWの枚数を検査する。

## 【0016】

検出センサ機構13a・13bとしてはまた、ウエハWの枚数の検査と並行して、ウエハWの収納状態、例えば、キャリアC内にウエハWが所定のピッチで平行に1枚ずつ収納されているかどうか、ウエハWが段差ずれして斜めに収納されていないかどうか、ウエハWがキャリアC内の所定位置から飛び出していないか等を検出するセンサを具備したものを用いることが、より好ましい。さらに、ウエハWの収納状態を確認した後に、同センサを用いてウエハWの枚数を検出するようにしてもよい。なお、後述するウエハ搬送機構7に検出センサ機構を取り付けて、ウエハ搬送機構7とともに移動可能な構造とすれば、検出センサ機構は1カ所のみの配設で済ませることが可能である。

## 【0017】

ウエハ搬送ユニット4には、キャリアステージ2a・2bに載置されたキャリアCと後述するロータ31との間でウエハWを水平状態で搬送するウエハ搬送機構7が配設されている。ウエハ搬送機構7は、未処理のウエハWを搬送するための搬送アーム21aと、液処理済みのウエハWを搬送するための搬送アーム21bを有しており、1個の搬送アーム21a・21bが1枚のウエハWを搬送し、かつ、キャリアCに収容されている25枚のウエハWを一度に搬送可能なようになり、それぞれ25個ずつが略平行に配設されている。

## 【0018】

合計50個の搬送アーム21a・21bを保持する搬送アーム保持部22は図示しないX軸駆動機構を内在し、テーブル23に設けられた溝部またはガイドレール等の案内機構24に沿って、X方向にスライド可能となっている。また、搬送アーム保持部22は、X-Y面内のθ方向に回転可能に構成されている。このθ方向回転を行う図示しないθ回転駆動機構は、搬送アーム保持部22に内在させることが可能であり、また、後述するZ軸駆動機構99やテーブル23もとも

に回転する構造として設けることも可能である。

## 【0019】

このようなX軸駆動機構やθ回転駆動機構を用いれば、例えば、X軸駆動機構を用いて搬送アーム21aをキャリアC内へ挿入し、キャリアC内のウエハWを搬出した後、θ回転駆動機構を用いて搬送アーム21aの向きを180°回転させてウエハWを洗浄処理ユニット3側へ向け、再びX軸駆動機構を用いて搬送アーム21aを洗浄処理ユニット3に配設されたロータ31へ挿入し、ウエハWをロータ31に収納することや、その逆の動作が可能となる。なお、X軸駆動機構に代えて、またはX軸駆動機構とともに、搬送アーム21a・21bが、多関節アーム等の伸縮自在な形態を有していることにより、ウエハWをキャリアCとテーブル31a～31cとの間で搬送することが可能な形態とすることも好ましい。

## 【0020】

通常、搬送アーム21a・21bどうしの間隔は、キャリアC内でのウエハWの収納間隔と同じとするが、搬送アーム保持部22に、搬送アーム21a・21bの間隔を変化させるような搬送アーム間隔調整機構を設けることも可能である。この場合、例えば、搬送アーム21aどうしの間隔をキャリアC内のウエハWの収納間隔に合わせてキャリアCからウエハWを搬出した後、搬送アーム21aの間隔を半分に変換して、さらに後述するZ軸駆動機構99を用いて搬送アーム21aの高さ調整を行い、ウエハWをロータ31の下半分または上半分に収納するといった動作を行うことが可能となる。

## 【0021】

搬送アーム21a・21bおよび搬送アーム保持部22ならびにテーブル23は、Z軸駆動機構99によりZ方向（垂直方向）に移動可能となっている。このZ軸駆動機構99は、例えば、搬送アーム21a・21bがキャリアCまたはロータ31からウエハWを搬出する際、または搬送アーム21a・21bに保持されたウエハWをキャリアCまたはロータ31に搬入する際に用いられる。例えば、キャリアC内からウエハWを搬出する場合には、先ず、キャリアC内の各ウエハWの下側に各搬送アーム21aが位置するようにZ軸駆動機構99を用いて高

さ調整を行い、その後に搬送アーム21aをキャリアC内に挿入し、次いでZ軸駆動機構99を用いて搬送アーム21aを所定高さほど上昇させることによって搬送アーム21a上にウエハWを保持させ、その状態でX軸駆動機構により搬送アーム21aを元の位置まで退却させることにより、キャリアCからウエハWを搬出することができる。

## 【0022】

搬送アーム21a・21bおよび搬送アーム保持部22ならびにテーブル23はまた、Y軸駆動機構98によりガイドレール97に沿ってY方向に移動可能となっており、ウエハ搬送機構7は、キャリアステージ2a・2bに載置されたキャリアCにいずれにもアクセス可能となっている。

## 【0023】

ウエハ搬送ユニット4の天井部分には、フィルタファンユニット28aが配設されており、ウエハ搬送ユニット4内にパーティクルを除去した空気等が送風されるようになっている。また、ウエハ搬送ユニット4と洗浄処理ユニット3との境界を形成する壁部25には、ウエハWをウエハ搬送機構7とロータ31との間でのウエハWの搬送を可能とするために、シャッター27により開閉が可能な窓部26が形成されている。シャッター27はウエハ搬送ユニット4側に配設されており、ウエハ搬送ユニット4と洗浄処理ユニット3の雰囲気が分離できるようになっている。なお、シャッター27は、洗浄処理ユニット3側に設けることもできる。

## 【0024】

洗浄処理ユニット3の天井部分にも、フィルタファンユニット28bが配設されており、洗浄処理ユニット3内にパーティクルを除去した空気等が送風されるようになっている。また、洗浄処理ユニット3は、ウエハWを所定間隔で保持可能なロータ31にウエハWが面内回転するようにロータ31を回転させるモータ（駆動機構）32が軸部材37を介して取り付けられてなるロータ回転機構8を有する。図4はロータ31の構造を示す斜視図であり、ロータ31は、ウエハWを保持するための溝等が形成された係止部材31a、係止部材31aと同様に溝等が形成され開閉可能なホルダー31bを有する。係止部材31aは、所定の間

隔をおいて配置された一对の円盤33a・33bに架設され、固定されている。また、ホルダー31bは、ホルダーロックピン31cの状態によって開閉が制限される。つまり、ホルダー31bにロックが掛かっているときは、ホルダー31bはウエハWを保持するように閉じられた状態にあり、ロックが掛けっていない状態では、ホルダー回転シリンダ34によってウエハWを保持するように閉じたり、またはウエハWの搬入出を可能とすべく聞くように動かすことができる。

## 【0025】

例えば、ホルダー31bを開く場合には、ホルダー31bのロック（固定）状態解除のためのホルダー解除シリンダ35を、ロータ31の上部から下降させて円盤33aに形成されているホルダーロックピン31cを押しつけた状態に保持する。このとき、ホルダー31bはロック状態から解除され、自由に動かすことが可能な状態となる。この状態において、例えば、円盤33aとホルダー31bとの結合部に、円盤33b側からホルダー回転シリンダ34を噛み合わせてホルダー回転シリンダ34を回転させると、ホルダー31bを開くことができる。

## 【0026】

なお、ホルダー31bを閉じるときには、逆に、ホルダー回転シリンダ34を回転させて開かれていたホルダー31bを閉じた後に、ホルダー解除シリンダ35を上昇させることで、自然にホルダーロックピン31cにより、ホルダー31bにロックが掛かる。

## 【0027】

ロータ31とモータ32を連結する軸部材37は、円盤33b側に配置された別の円盤38の中心部を貫通している。円盤38は、後述するように、ロータ31を処理チャンバ51（外側チャンバ51a）へ挿入したときに、処理チャンバ51のロータ挿入口53を閉塞するための部材であり、回転することはない。軸部材37が円盤38を貫通する部分は、処理チャンバ51から処理液が漏出しないようにシール構造が採られる。

## 【0028】

円盤38には、ロータ回転機構支持部材36が取り付けられている。このロータ回転機構支持部材36は、回転軸36a周りにロータ回転機構8をY-Z面内

で所定角度ほど回転させ、ウエハWを水平状態と立設状態、例えば垂直状態（ウエハWの表面と水平方向とのなす角が90°の状態）との間で姿勢変換させる姿勢変換機構9の一部である。このような姿勢変換機構9の駆動は、モータやアクチュエータ等の駆動装置を用いて行うことができる。

## 【0029】

なお、ロータ回転機構支持部材36は軸部材37のカバーとしても機能する。従って、ロータ回転機構支持部材36の形状は、図示したものに限定されるものではなく、例えば、軸部材37とモータ32の全体を取り囲むような形態としてもよく、この場合には、モータ32で発生するパーティクル等が洗浄処理ユニット3内の雰囲気を悪化させることを抑制することができる。

## 【0030】

姿勢変換機構9の脚部36bは、ガイドレール39上をY方向に移動可能なY軸駆動機構10上に配設されており、これによりロータ回転機構8も洗浄処理ユニット3内をY方向に移動可能となっている。このY軸駆動機構10を用いて、ウエハWが立設状態、例えば、垂直状態で保持されるように姿勢変換されたロータ回転機構8のロータ31の部分を処理チャンバ51に挿入することができる。

## 【0031】

なお、ガイドレール39の下部スペース94には、例えば、ロータ回転機構8、姿勢変換機構9、Y軸駆動機構10等の制御装置を収納することができる。また、図1から図3には示していないが、ガイドレール39が配設されたスペースと処理チャンバ51が配設されたスペースとの間に開閉可能なシャッターを設けて、処理チャンバ51内の雰囲気が洗浄処理ユニット3全体に拡散しないような構造とすることができる。

## 【0032】

図5および図6は、ロータ31を処理チャンバ51に挿入した状態の一形態を示す断面図である。ここで、図5および図6においては、姿勢変換機構9やY軸駆動機構10を省略しており、処理チャンバ51については、断面略台形の筒形の形態を有する外側チャンバ51aと、Y方向にスライド可能な内側チャンバ51bとからなる二重構造を有するものを示している。なお、外側チャンバ51a

はメンテナンス等の際には、図5に示される内側チャンバ51bの位置へ待避させることができるようにになっている。

#### 【0033】

図5は内側チャンバ51bを図中右側へ待避させ、外側チャンバ51aを用いて液処理を行う際の状態を示しており、図6は内側チャンバ51bを外側チャンバ51a内に収納して、内側チャンバ51bによる液処理を行う状態を示している。図5に示すように、外側チャンバ51aにおける洗浄処理は、垂直壁52aと、ロータ挿入口53が形成された垂直壁52bと、ロータ挿入口53を閉塞するロータ回転機構8の円盤38とにより形成される処理空間95において行われる。垂直壁52bの上部には、排気バルブ65と排気管67からなる排気経路が設けられており、処理空間95の雰囲気の調整が可能となっている。

#### 【0034】

また、垂直壁52bの下部には、ドレインバルブ61とドレイン管63からなるドレイン（排液経路）が形成されており、処理空間95から使用された洗浄液が排出されるようになっている。ここで、外側チャンバ51aは、垂直壁52b側が長径側に設定され、また、外側チャンバ51aの胴部下側に、垂直壁52b側が下方となるような勾配が形成されるように固定されているので、使用された洗浄液は、容易にドレインバルブ61からドレイン管63を通して排出される。

#### 【0035】

外側チャンバ51a内の上端近傍部分には、多数の吐出口54を有する吐出ノズル55が、吐出口54が水平方向に並ぶようにして垂直壁52bに取り付けられている。吐出ノズル55からは、薬液貯蔵ユニット5内の供給源から供給された純水、IPA等の各種薬液や、N<sub>2</sub>ガス等の乾燥ガスが吐出可能となっている。また、垂直壁52a・52bには、円盤33a・33bのそれぞれ垂直壁52a・52bに対向する面を洗浄するための処理液の吐出ノズル74a・74bが配設されている。このような吐出ノズル74a・74bは、主に、種々の薬液処理後に純水で円盤33a・33bの洗浄を行う際に使用される。なお、吐出ノズル55は、図5および図6中には1本しか示されていないが、複数本設けることが可能である。

## 【0036】

内側チャンバ51bは、外側チャンバ51aよりも径が小さい断面略台形の筒状の形態を有し、図5に示す位置と図6に示す位置との間でY方向に平行移動（スライド）可能に構成されている。内側チャンバ51bは、その短径側の端面にリング部材58bを、長径側の端面にリング部材58aを有しており、内側チャンバ51bが外側チャンバ51a内に配置されたときには、リング部材58aが垂直壁52aに密着し、また、リング部材58bが垂直壁52bに密着することで処理空間96が形成される。

## 【0037】

なお、内側チャンバ51bを外側チャンバ51aから待避させたときに、リング部材58bが垂直壁52aに密着するとともにリング部材58aが垂直壁52cに密着することによって、外側チャンバ51aによって形成される処理空間95の雰囲気は、内側チャンバ51b内の雰囲気と隔離される。

## 【0038】

内側チャンバ51b内の上部には、多数の吐出口56を有する吐出ノズル57が、吐出口56が水平方向に並ぶようにして取り付けられている。吐出ノズル57からは、薬液貯蔵ユニット5内の供給源から供給された各種薬液、純水、IPA等が吐出される。また、内側チャンバ51bの上部内壁には、円盤33a・33bの対向面（ウエハWに対向する面）を洗浄するための処理液の吐出ノズル75a・75bが配設されており、純水等の洗浄液を吐出可能となっている。なお、吐出ノズル57は、図5および図6中には1本しか示されていないが、複数本設けることが可能である。

## 【0039】

リング部材58aの上端部には排気口66が形成されており、排気管68を通じて、処理空間96内の雰囲気調整または退避位置での内側チャンバ51b内の雰囲気調整を行うことが可能となっている。また、リング部材58aの下端部には処理液排出口46が形成されており、この処理液排出口46と連通するようドレイン誘導部材47が配設されている。

## 【0040】

内側チャンバ51bは、モータ32側を短径側とし、また下側に勾配が形成されるようにして配設されている。つまり、処理液排出口46は、内側チャンバ51bの下側に形成された勾配の下方側に形成されていることから、内側チャンバ51bで使用された処理液は、容易に処理液排出口46からドレン誘導部材47へ流れ込む。

## 【0041】

ドレン誘導部材47は下方に伸び、その先端部48は水平方向を向くように構成されている。一方、垂直壁52aの下方には別体としてドレン管49が配置されており、ドレン管49の先端には先端部としてのキャップ部50が形成されている。

## 【0042】

内側チャンバ51bが退避位置にあるときは、ドレン誘導部材47の先端部48とキャップ部50とは隔離された状態にあるが、内側チャンバ51bをウエハWの洗浄処理等のために外側チャンバ51a内に収容されるようにスライドさせると、先端部48がキャップ部50に嵌合されて気密にシールされ、これにより、ドレン誘導部材47とドレン管49とが連通し、処理液の排液が可能となる構造となっている。他方、ウエハWの液処理が終了して、内側チャンバ51bを外側チャンバ51aから退避させる際には、先端部48とキャップ部50とは離隔される。

## 【0043】

次に、キャリアステージ2aに載置されたキャリアCをキャリアC1とし、キャリアステージ2bに載置されたキャリアCをキャリアC2として、これら2個のキャリアC1・C2に収納されたウエハWを一括して洗浄処理装置1を用いて洗浄処理する場合を例に、その洗浄処理工程について説明する。なお、図1～図3においては、キャリアCについてそれぞれキャリアC1・C2と明示していない。

## 【0044】

先ず、25枚のウエハWが所定の間隔で平行に収納されたキャリアC1・C2を、キャリアC1・C2においてウエハWの出し入れを行う搬入出口が窓部12

a・12bと対面するように、それぞれキャリアステージ2a・2bに載置する。

#### 【0045】

最初にキャリアC1内のウエハWを搬送するために、開閉装置14aを用いて窓部12aを閉じているシャッターを開き、また、キャリアC1の搬入出口を閉塞している蓋体を開いて、キャリアC1の内部とウエハ搬送ユニット4の内部が連通する状態とする。その後に、検出センサ機構13aをZ方向にスキャンさせて、キャリアC1内のウエハWの枚数および収納状態を確認する。ここで、異常が検出された場合には処理を中断し、キャリアC2からのウエハWの搬出動作に移るか、または、キャリアC1・C2を生産管理上等の問題から1ロットとして一括処理することが前提とされている場合等には、キャリアC1・C2をキャリアステージ2a・2bから撤去して、別のロットの洗浄処理へ移行する。

#### 【0046】

キャリアC1内のウエハWに異常が検出されなかった場合には、個々の搬送アーム21aが各ウエハWの下側に位置するようにZ軸駆動機構99により搬送アーム21aの高さを合わせた後に、ウエハ搬送機構7の有するX軸駆動機構を動作させて搬送アーム21aをキャリアC1内に挿入し、Z軸駆動機構99を所定高さほど上昇させて1個の搬送アーム21aに1枚のウエハWを保持させ、再びX軸駆動機構を動作させて搬送アーム21aを元の位置へ戻す。開閉装置14aを動作させて窓部12aおよびキャリアC1の蓋体を閉めることにより、25枚全てのウエハWはキャリアC1からウエハ搬送ユニット4内に移動したこととなる。なお、ウエハWはキャリアC1内での収納間隔と同じ間隔で、搬送アーム21aに保持された状態にある。

#### 【0047】

続いて、搬送アーム21aに保持されたウエハWが、ウエハ搬送ユニット4と洗浄処理ユニット3との境界をなす壁部25に形成された窓部26に対面するように、ウエハ搬送機構7の有するθ回転駆動機構を $180^{\circ}$ 回転させる。そして、窓部26を閉じていたシャッター27を開き、ウエハ搬送機構7のX軸駆動機構を動作させて、洗浄処理ユニット3において窓部26に対面する位置に待機さ

せていたロータ31内へ、ウエハWが保持された搬送アーム21aを挿入する。

#### 【0048】

このとき当然に、ロータ31はホルダーロックピン31cがホルダー解除シリンドラ35によって押さえつけられてホルダー31bは可動な状態にあり、ホルダー31bはホルダー回転シリンドラ34により外側に開かれた状態、つまりウエハWの搬入出が可能な状態とされている。また、ウエハWの高さ位置は、ウエハWが係止部材31aに形成されたウエハWを保持するための溝部等に納まるように調整されている。

#### 【0049】

ウエハWが係止部材31aに保持された状態から、ウエハ搬送機構7が有するZ軸駆動機構99を動作させて搬送アーム21aの位置下げ、さらにX軸駆動機構を動作させて搬送アーム21aを元の位置に戻し、シャッター27を閉じる。以上の工程により、キャリアC1に収納されていたウエハWのロータ31への搬送が終了する。

#### 【0050】

次に、キャリアC2に収容されているウエハWをロータ31に搬送するために、搬送アーム21aが再びキャリアステージ2a・2b側となるように、ウエハ搬送機構7のθ回転駆動機構を動作させる。また、Y軸駆動機構98を動作させて、搬送アーム21aが窓部12bに対向する位置まで、ウエハ搬送機構7を移動させる。そして、前述したキャリアC1からウエハWを搬出した場合と同じにして、キャリアC2内からウエハWを搬出し、θ回転駆動機構およびY軸駆動機構98を動作させて、ウエハWを保持した搬送アーム21aを窓部26に対面する位置まで移動させる。

#### 【0051】

キャリアC2のウエハWは、先にロータ31に収納したキャリアC1のウエハWの間に挿入する。つまり、ウエハWは、ロータ31内においてキャリアC1・C2における収納間隔の半分の間隔で収納されることとなる。このために、搬送アーム21aの高さ位置つまりウエハWの高さ位置を、ウエハWの保持間隔の半分の間隔ほどZ軸駆動機構99を動作させて上方または下方へずらし、かかる後

にシャッター27を開いてウエハ搬送機構7の有するX軸駆動機構を動作させ、ウエハWおよび搬送アーム21aをロータ31へ挿入する。

## 【0052】

Z軸駆動機構99により搬送アーム21aを僅かに下げた後、X軸駆動機構を用いて搬送アーム21aを元の位置に戻し、シャッター27を閉めることにより、キャリアC1・C2のウエハWのロータ31への搬送が終了する。また、ロータ31においては、ホルダー31bがウエハWを保持するように閉じられ、また、ホルダー解除シリンダ35を上部に移動させてホルダーロックピン31cによりホルダー31bが自由に動くことができない状態とする。

## 【0053】

次に、姿勢変換機構9を用いて、ロータ31が処理チャンバ51側を向くようロータ回転機構8を90°ほど倒し、ロータ回転機構8を水平状態に保持する。このときウエハWは垂直状態に保持されることとなる。そして、Y軸駆動機構10を用いて、ロータ31が外側チャンバ51aに収容され、また、円盤38により外側チャンバ51aのロータ挿入口53が閉塞されるように、ロータ回転機構8をスライドさせる。

## 【0054】

処理チャンバ51において、例えば、内側チャンバ51bでは薬液を用いたポリマー除去等の処理を、外側チャンバ51aでは純水を用いた処理とその後の乾燥処理を行うとすると、最初は内側チャンバ51bを外側チャンバ51a内に収容して、モータ32によりロータ31を所定の回転数で回転させながら、吐出ノズル57から純水を吐出してウエハWの洗浄を行い、しかる後に吐出ノズル75a・75bから純水を吐出させて、円盤33a・33bのウエハWに対向する面を洗浄する。

## 【0055】

次に、内側チャンバ51bを外側チャンバ51aから待避させた状態として、ロータ31を所定の回転数で回転させながら、吐出ノズル55から所定の薬液をウエハWに向かって吐出する。薬液を用いた処理が終了した後に、吐出ノズル74a・74bから純水を吐出して、円盤33a・33bのそれぞれ垂直壁52a

・ 52bに対向する面を洗浄する。その後、処理液の吐出を行わずに所定の回転数でロータ31を回転させて、ロータ31やウエハWに付着した純水を振り切り、必要に応じて、N<sub>2</sub>ガス等をウエハWに噴射して乾燥処理を行う。

## 【0056】

液処理および乾燥処理が終了した後には、Y軸駆動機構10を用いて、ロータ31を処理チャンバ51から搬出するために、ロータ回転機構8を処理チャンバ51から離れるようにスライドさせ、続いて姿勢変換機構9を動作させてウエハWが水平状態で保持されるようにロータ回転機構8を立て直し、ロータ31を窓部26と対面する位置へ戻す。そして、ロータ31について、ホルダー31bを開いたときの搬入出口が窓部26に対面するように位置合わせを行う。そして、ホルダー解除シリンダ35を降下させてホルダーロックピン31cを押しつけ、ホルダー31bのロックを解除した状態とし、ホルダーリターンシリンダ34（図4参照）を用いてホルダー31bを回転させ、ウエハWの搬出が可能となるようにホルダー31bを開く。

## 【0057】

ウエハWの液処理等が行われている間に、ウエハ搬送機構7については、θ回転駆動機構を動作させて搬送アーム21bが窓部26に対面した状態としておく。そして、例えば、先にキャリアC2に収納されていたウエハWをキャリアC2に戻すこととすると、搬送アーム21bが該当するウエハWを搬出することができるよう、Z軸駆動機構99を動作させて搬送アーム21bの高さ位置を調節し、シャッター27を開いてX軸駆動機構により搬送アーム21bをロータ31内に挿入し、その後にウエハWをZ軸駆動機構99を動作させてウエハWを持ち上げ、さらにX軸駆動機構により搬送アーム21bを元の位置に戻すことで、該当するウエハWをロータ31内から搬出することができる。

## 【0058】

シャッター27を閉じた後に、搬送アーム21bがキャリアステージ2a・2b側を向くようにθ回転駆動機構を駆動させ、また、Y軸駆動機構98により搬送アーム21bが窓部12bに対面するように、ウエハ搬送機構7を移動させる。開閉装置14bを用いて窓部12bを開くとともにキャリアC2の蓋体を開い

て、キャリアC 2の内部とウエハ搬送ユニット4が連通した状態とし、Z軸駆動機構99を用いて搬送アーム21b全体の高さを調節した後に、X軸駆動機構を用いて搬送アーム21bをキャリアC 2内に挿入し、ウエハWを搬入して搬送アーム21bを元の位置に戻す。キャリアC 2の蓋体と窓部12bを閉じると、キャリアC 2へのウエハWの収納が終了する。

#### 【0059】

同様の方法により、搬送アーム21bを窓部26に対面する位置へ戻した後にロータ31からウエハWを取り出し、キャリアC 1へ収納する。キャリアC 1・C 2をキャリアステージ2a・2bから撤去すると、次のキャリアCの処理を開始することができる。

#### 【0060】

次に、洗浄処理装置の別の実施形態について説明する。図7は洗浄処理装置100の側面図であり、図8はその平面図である。洗浄処理装置100は、前述した洗浄処理装置1の洗浄処理ユニット3と構造の異なる洗浄処理ユニット3aを有している以外は、洗浄処理装置1と同じユニットを用いて構成されている。従って、以下、洗浄処理ユニット3aの構造と洗浄処理ユニット3aにおけるウエハWの処理形態について説明する。

#### 【0061】

洗浄処理ユニット3aに配設されているロータ搬送機構80は、ロータ81、姿勢変換機構9a、Y軸駆動機構10aから構成されている。ロータ81は、円盤33bと姿勢変換機構9aに接合された連結部材82aとの間で脱着可能に構成されており、また円盤33aには後述するロータ授受／回転駆動機構90へのロータ81の連結とその解除を行うための連結部材82bが取り付けられている。なお、ロータ81には、ロータ31と同様に、円盤33a・33b間に係止部材31a、ホルダー31bがあり、円盤33aには図示しないホルダーロックピン31cが配設されている。

#### 【0062】

姿勢変換機構9aは、ウエハWの搬入出を行うホルダー31bの搬入出口が窓部26へ対面するように位置調整を行うための位置調節機構を有していることが

好ましい。姿勢変換機構9aとY軸駆動機構10aの動作は、先に説明した洗浄処理装置1の姿勢変換機構9とY軸駆動機構10の動作と同じである。

#### 【0063】

洗浄処理ユニット3aには、また、ロータ授受／回転駆動機構90および処理チャンバ51が配設されている。ロータ授受／回転駆動機構90がロータ81を保持した状態の一形態を示す断面図を図9に示す。ロータ授受／回転駆動機構90は、回転軸部材83およびモータ32aから構成されている。回転軸部材83の端部は、ロータ81を脱着可能な構造となっており、モータ32aの回転によりロータ81の回転が可能となっている。

#### 【0064】

処理チャンバ51としては、図5および図6に示した外側チャンバ51aと内側チャンバ51bとからなる二重構造チャンバを示した。従って、洗浄処理装置1の場合と同様に、内側チャンバ51bの位置に応じて、外側チャンバ51aでの洗浄処理と内側チャンバ51bでの洗浄処理とを使い分けすることができる。外側チャンバ51aのロータ挿入口53には、シャッター53aが取り付けられており、ロータ81を外側チャンバ51a内に搬入出する際にはこのシャッター53aが開かれ、洗浄処理中は閉じた状態とされる。

#### 【0065】

次に、洗浄処理ユニット3aにおけるウエハWの洗浄方法について説明する。ウエハ搬送機構7とロータ81との間でのウエハWの搬出入は、洗浄処理装置1の場合と同様にウエハWを水平状態として行われる。ロータ81内にウエハWが収納されたら、姿勢変換機構9aを動作させてウエハWが立設状態、例えば垂直状態で保持されるようにロータ81を姿勢変換し、次いでY軸駆動機構10を動作させて、ロータ81をロータ挿入口53から外側チャンバ51a内に挿入する。

#### 【0066】

Y軸駆動機構10を、連結部材82bが回転軸部材83に連結されるまで移動させ、連結部材82bと回転軸部材83が連結された後に、円盤33bと連結部材82aとの間の連結を解除する。こうして、ロータ81はロータ授受／回転駆

動機構90により回転可能な状態となる。しかる後に連結部材82aが外側チャンバ51aの外側に位置するまでY軸駆動機構10aを動作させ、シャッター53aを閉じる。

#### 【0067】

外側チャンバ51aと内側チャンバ51bによる処理空間95・96の形成の形態は洗浄処理装置1の場合と変わらず、また、モータ32aを回転させるとロータ81が回転するので、例えば、図9の状態では、外側チャンバ51aによる洗浄処理を行うことができる。一連の洗浄処理が終了した後には、シャッター53aを開いて、Y軸駆動機構10aを動作させて連結部材82aをロータ81の円盤33bに連結させた後に、回転軸部材83と連結部材82bとの連結を解除する。その後、Y軸駆動機構10aおよび姿勢変換機構9aを動作させ、ウエハWが窓部26と対面する位置へロータ81を戻し、そしてホルダー31bを開いて、ロータ81内のウエハWをウエハ搬送機構7を用いて搬出する。

#### 【0068】

以上、本発明の実施の形態について説明してきたが、本発明が上記実施の形態に限定されるものでないことはいうまでもなく、種々の変形が可能である。例えば、洗浄処理装置1と他の処理装置等との間でキャリアCの搬送を行う装置が洗浄処理装置1の上部に取り付けられる場合があり、このとき、キャリアステージ2a・2bに載置されたキャリアCに、洗浄処理装置1が配設されたクリーンルームの天井方向から供給されるダウンフローが当たらない事態が生じ得る。この場合、ウエハWにパーティクル等が付着しやすくなる問題を生ずる。

#### 【0069】

そこで、図10(a)に示すように、ウエハ搬送ユニット4の壁部11の上方に所定の傾きを設け、また、フィルタ29aを内在させた構造として、ウエハ搬送ユニット4に配設されたフィルタファンユニット28aからのクリーンエアーがキャリアCに当てるよう構成することができる。また、図10(b)に示すように、開閉装置14a・14bとして、シャッターをフィルタ29bから構成することにより、シャッターを閉じた状態でも、フィルタファンユニット28aからのクリーンエアーがキャリアCに向かって流れる構造とすることもできる。

## 【0070】

上記実施の形態では、ロータの回転の形態に関しては、ロータがいわゆる片持ちで軸支された状態で回転する場合について説明したが、例えば、図9における連結部材82aが姿勢変換機構9aに軸受け等されて回転可能としておけば、処理時に円盤33bと連結部材82bは一体のままでもよい。このようなロータを両持ちする形態は、洗浄処理装置1においても、内側チャンバ51b側から円盤33aと連結される回転可能な連結部材を配置しておくなどして、用いることができる。

## 【0071】

また、上記実施の形態では、ウエハWを立設状態に保持する形態としてウエハWを垂直状態に保持する形態を示したが、ウエハWを立設状態に保持することは、ウエハWの表面と水平方向とのなす角が、例えば $45^{\circ} \sim 90^{\circ}$ の範囲の任意の角度となるように、ウエハWを傾斜させた状態として保持することが含まれる。つまり、姿勢変換機構の傾き角度を任意に設定して、ウエハWを処理チャンバ51内に収容し、液処理を行うことが可能である。この場合には、例えば、処理チャンバ51の配設状態やロータ挿入口53の形状をウエハWの傾斜角度に合わせて傾斜させたり、上記実施の形態では軸部材37は円盤38を垂直に貫通しているが、軸部材37が円盤38を貫通する角度を変化させる等、適宜、装置部材の形状や配設の形態を変更すればよい。

## 【0072】

さらに、上記実施の形態では、処理チャンバ51として、外側チャンバ51aおよび内側チャンバ51bからなる二重構造のものを用いて液処理を行う場合について説明したが、チャンバは3つ以上であってもよいし、1つであってもよい。また、外側チャンバ51aおよび内側チャンバ51bは、例えば、一方を洗浄に他方を乾燥のみに用いても構わず、洗浄と乾燥の両方を連続して行う用途にも用いることができる。

## 【0073】

さらにまた、上記実施の形態では、ロータ回転機構8と姿勢変換機構9をY軸駆動機構10を用いてスライドされることにより、ロータ31を処理チャンバ5

1内に収容するように構成したが、逆に、処理チャンバ51をY方向に移動させることによって、ロータ31を処理チャンバ51内に収容するように構成してもよい。

#### 【0074】

また、上記実施の形態では、ウエハWを略垂直状態に保持して処理チャンバ51内に収容したが、ウエハWの表面と水平方向とのなす角を45°～90°といった範囲の任意の角度で傾斜させて、ウエハWを処理チャンバ51内に収容し、液処理を行うことも可能である。この場合には、例えば、処理チャンバ51の配設状態やロータ挿入口53の形状をウエハWの傾斜角に合わせて傾斜させたり、ロータ31と軸部材37との結合部分に傾斜化機能を持たせたり、または、上記実施の形態では軸部材37は円盤38を垂直に貫通しているが、軸部材37が円盤38を貫通する角度を変化させる等、適宜、装置部材の形状や配設の形態を変更すればよい。

#### 【0075】

上記実施の形態では本発明を洗浄処理に適用した場合について示したが、これに限らず、所定の塗布液を塗布する塗布処理やエッチング処理等に適用することも可能である。さらにまた、半導体ウエハに適用した場合について示したが、これに限らず、液晶表示装置（LCD）用基板等、他の基板の処理にも適用することができる。

#### 【0076】

##### 【発明の効果】

本発明の液処理装置は、基板が収容されるキャリアと液処理を行うために基板を保持するロータとの間の搬送経路が短く、装置が小型化されるという効果を奏する。また、ロータを方向転換させてロータを直接に処理チャンバに収容することが可能であり、基板の移し替えの回数が少ないことから、このような構造によっても装置がコンパクト化され、基板の汚れ発生が防止されるという利点を有する。

##### 【図面の簡単な説明】

##### 【図1】

本発明の液処理装置の一実施形態に係る洗浄処理装置を示す斜視図。

【図2】

図1記載の洗浄処理装置の側面図。

【図3】

図1記載の洗浄処理装置の平面図。

【図4】

図1記載のロータの構造を示す説明図。

【図5】

本発明の液処理装置を構成する液処理ユニットに配設される処理チャンバの一実施形態を示す断面図。

【図6】

図5に示した処理チャンバを構成する内側チャンバを外側チャンバ内に収納した状態を示す断面図。

【図7】

本発明の液処理装置の別の実施形態を示す側面図。

【図8】

図7記載の液処理装置の平面図。

【図9】

図7記載の液処理装置を構成する液処理ユニットに配設される処理チャンバ周辺の構造の一例を示す断面図。

【図10】

本発明の液処理装置において、キャリアステージ上のキャリアにクリーンエアを供給する手段を示した説明図。

【図11】

従来の洗浄処理ユニットを示す説明図。

【符号の説明】

1・100；洗浄処理装置

2a・2b；キャリアステージ

3；洗浄処理ユニット

4 ; ウエハ搬送ユニット

5 ; 薬液貯蔵ユニット

6 ; 電源ユニット

7 ; ウエハ搬送機構

8 ; ロータ回転機構

9・9a ; 姿勢変換機構

10・10a ; Y軸駆動機構

21a・21b ; 搬送アーム

31・81 ; ロータ

32・32a ; モータ（回転機構）

51a ; 外側チャンバ

51b ; 内側チャンバ

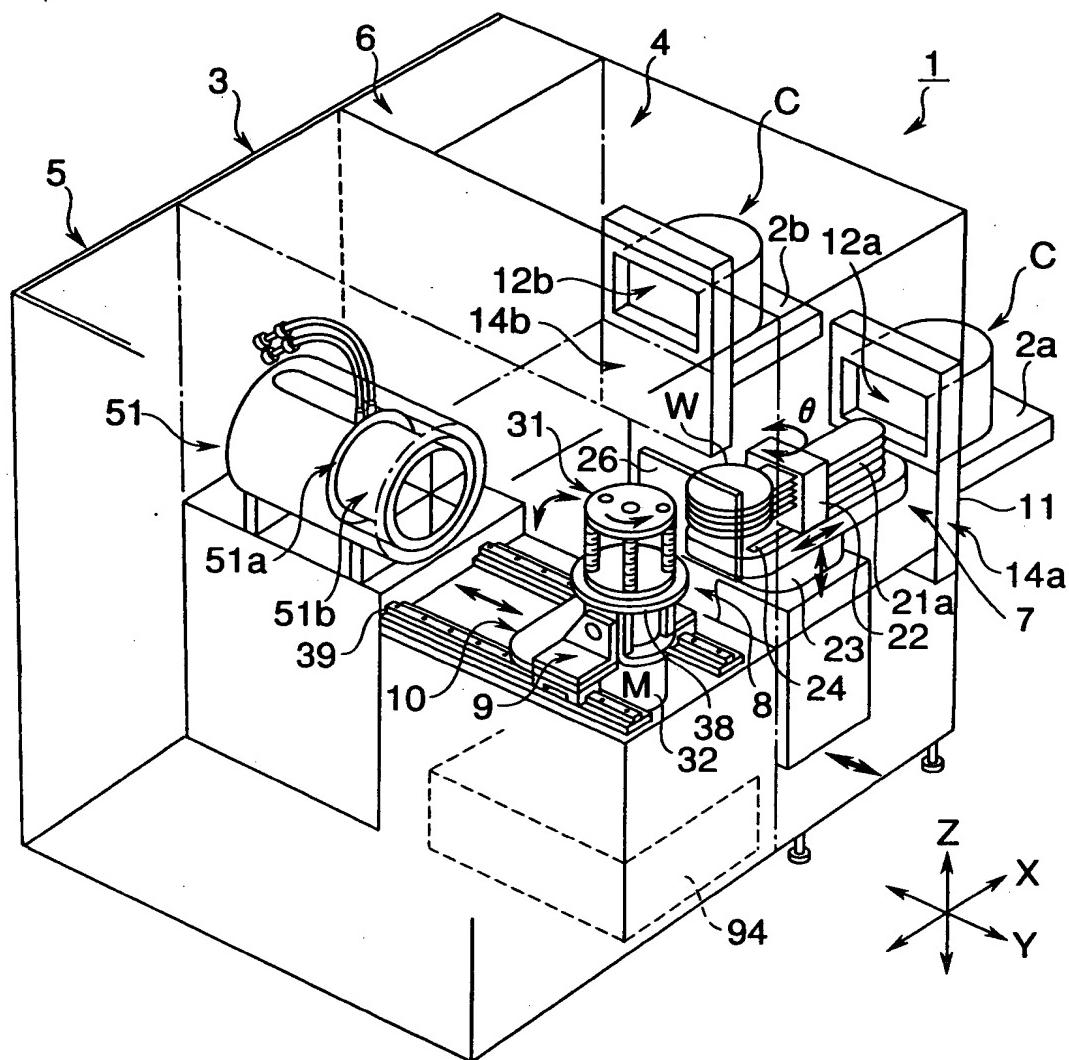
82a・82b ; 連結部材

83 ; 回転軸部材

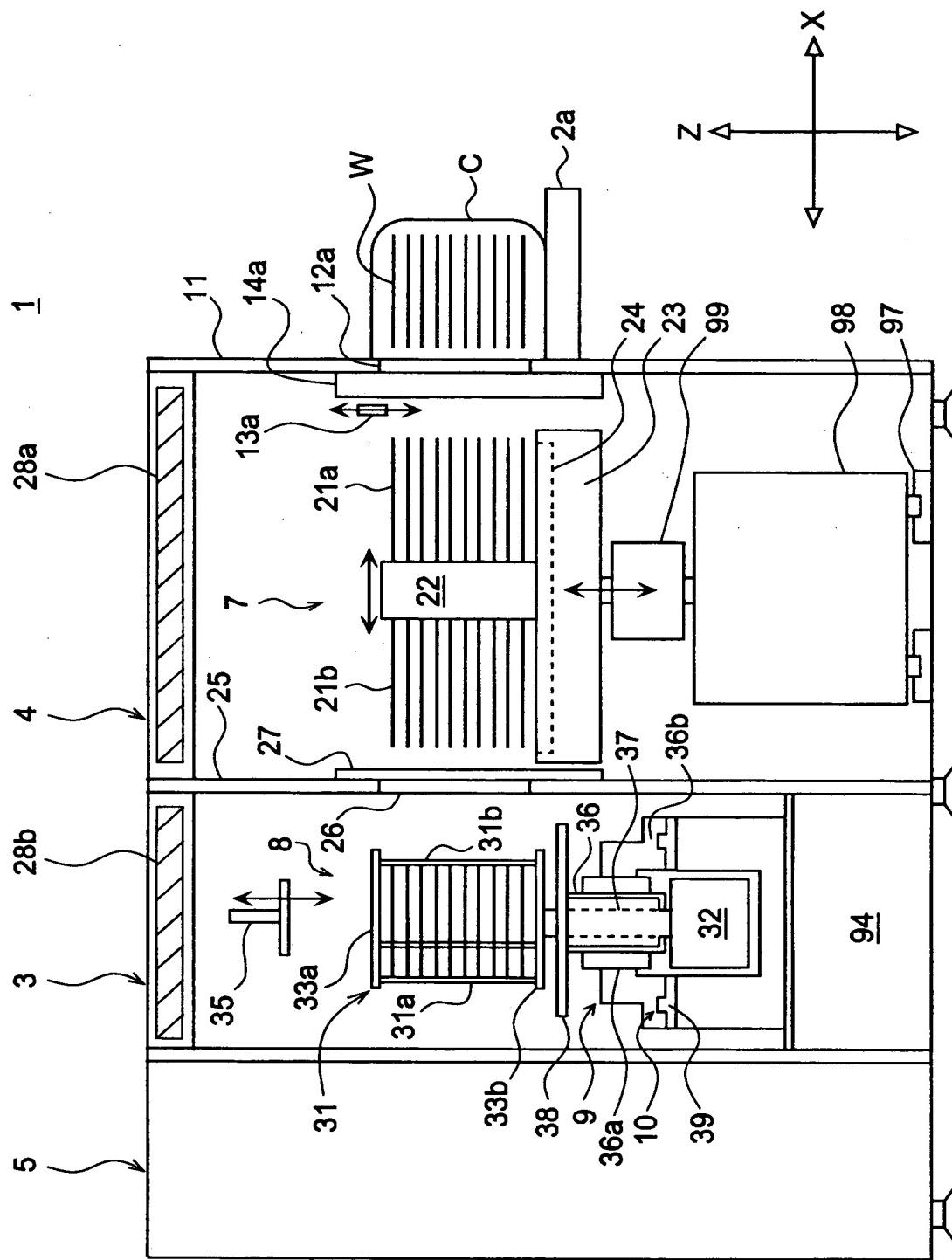
W ; 半導体ウエハ（基板）

【書類名】 図面

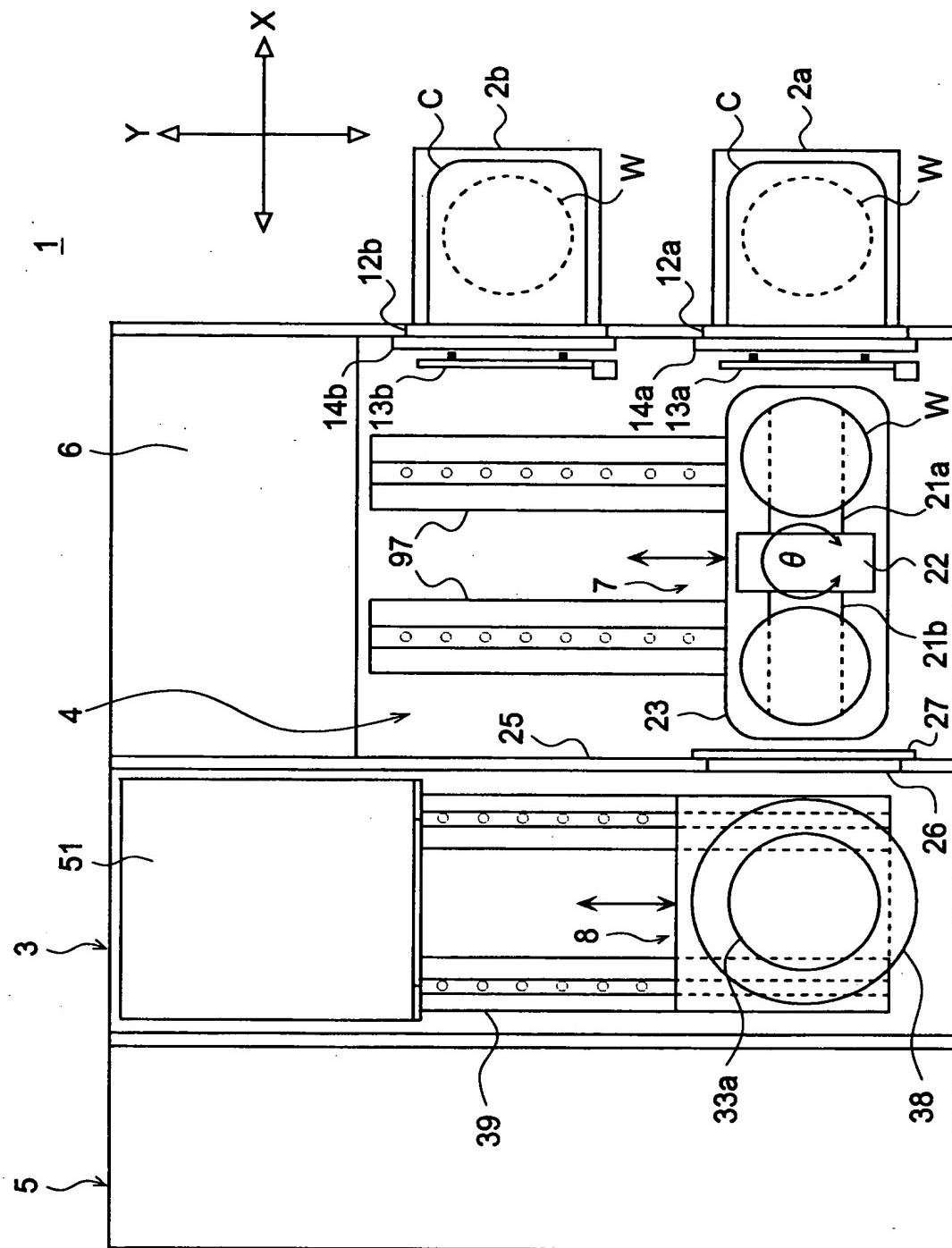
【図1】



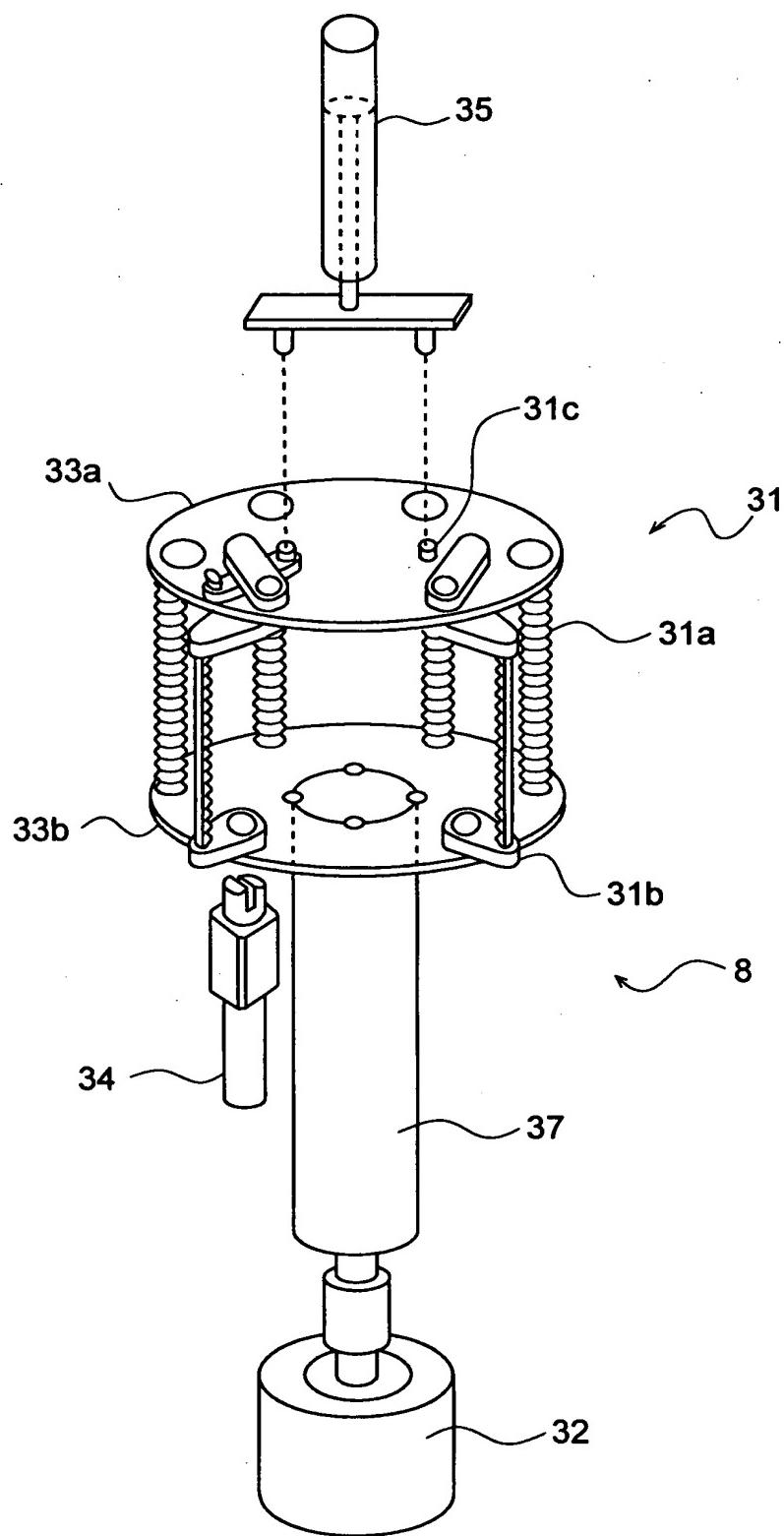
【図2】



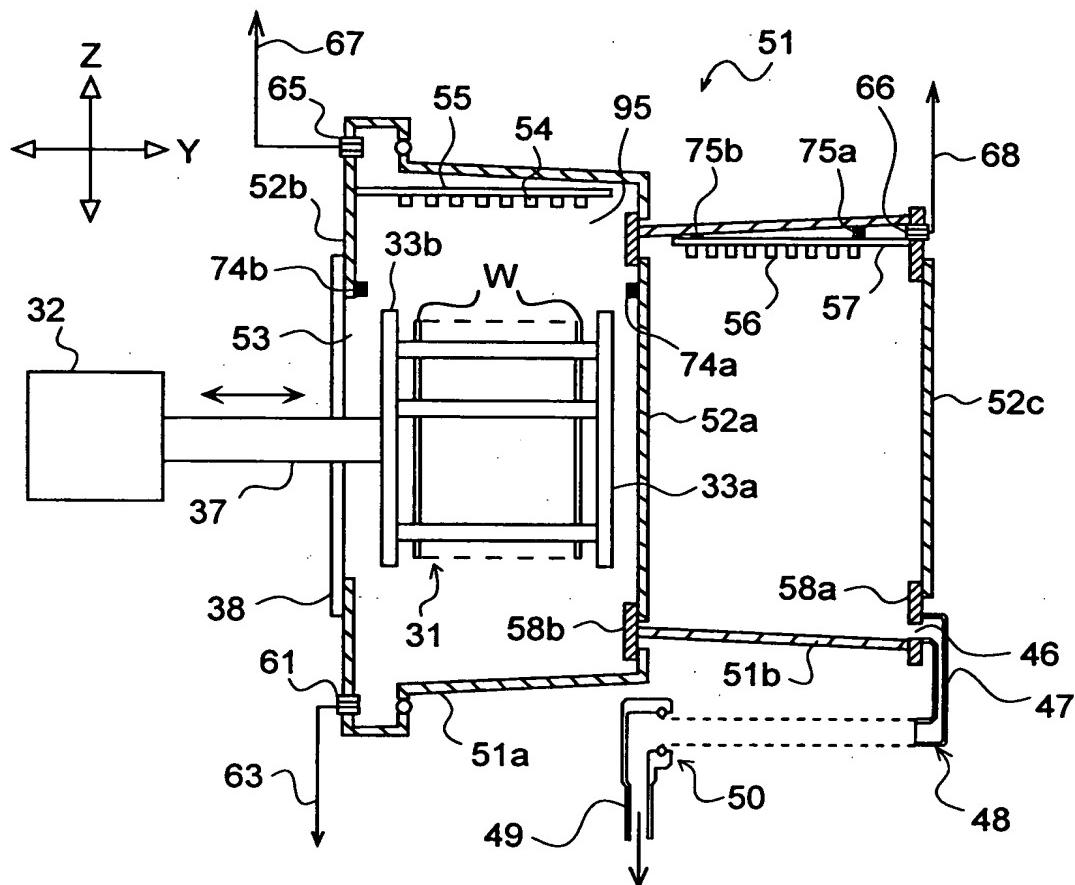
【図3】



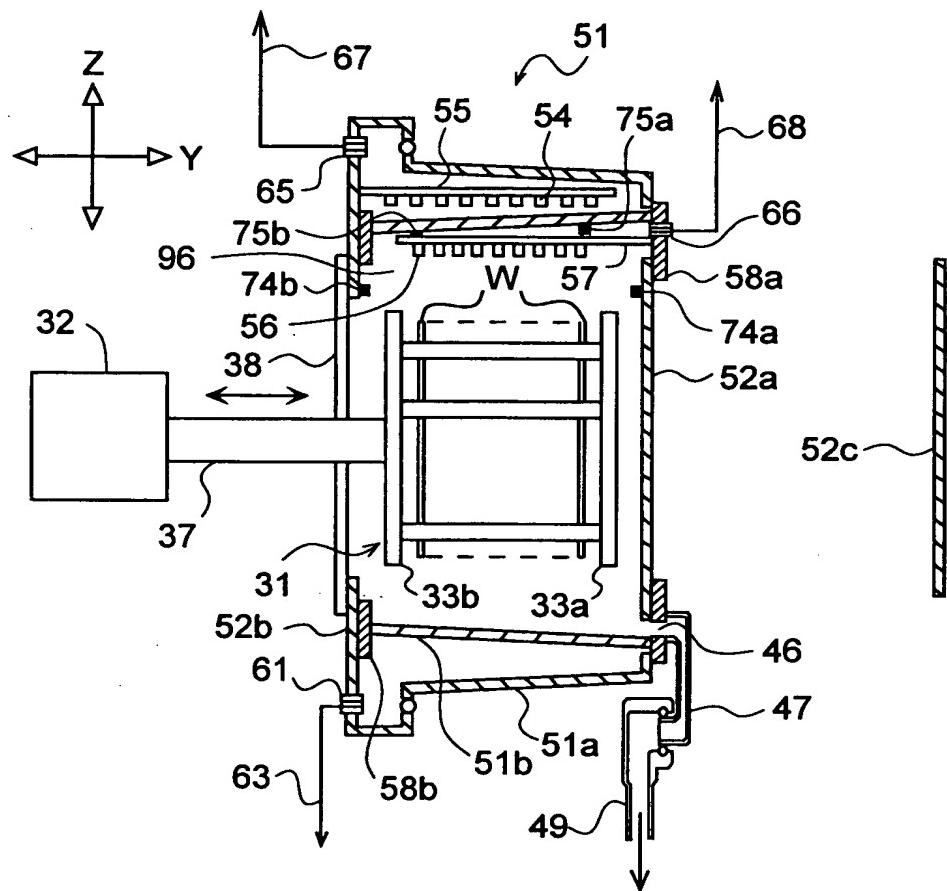
【図4】



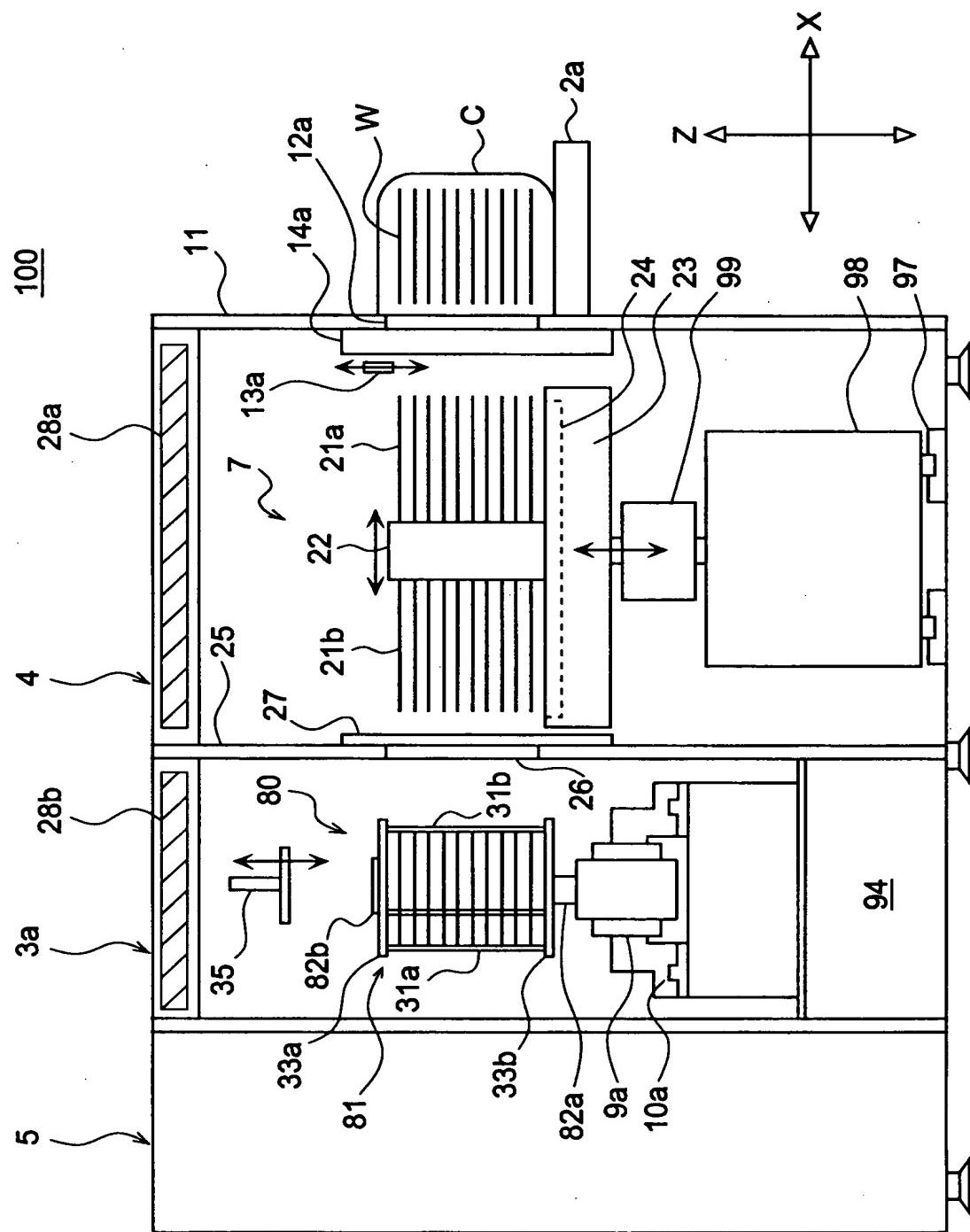
【図5】



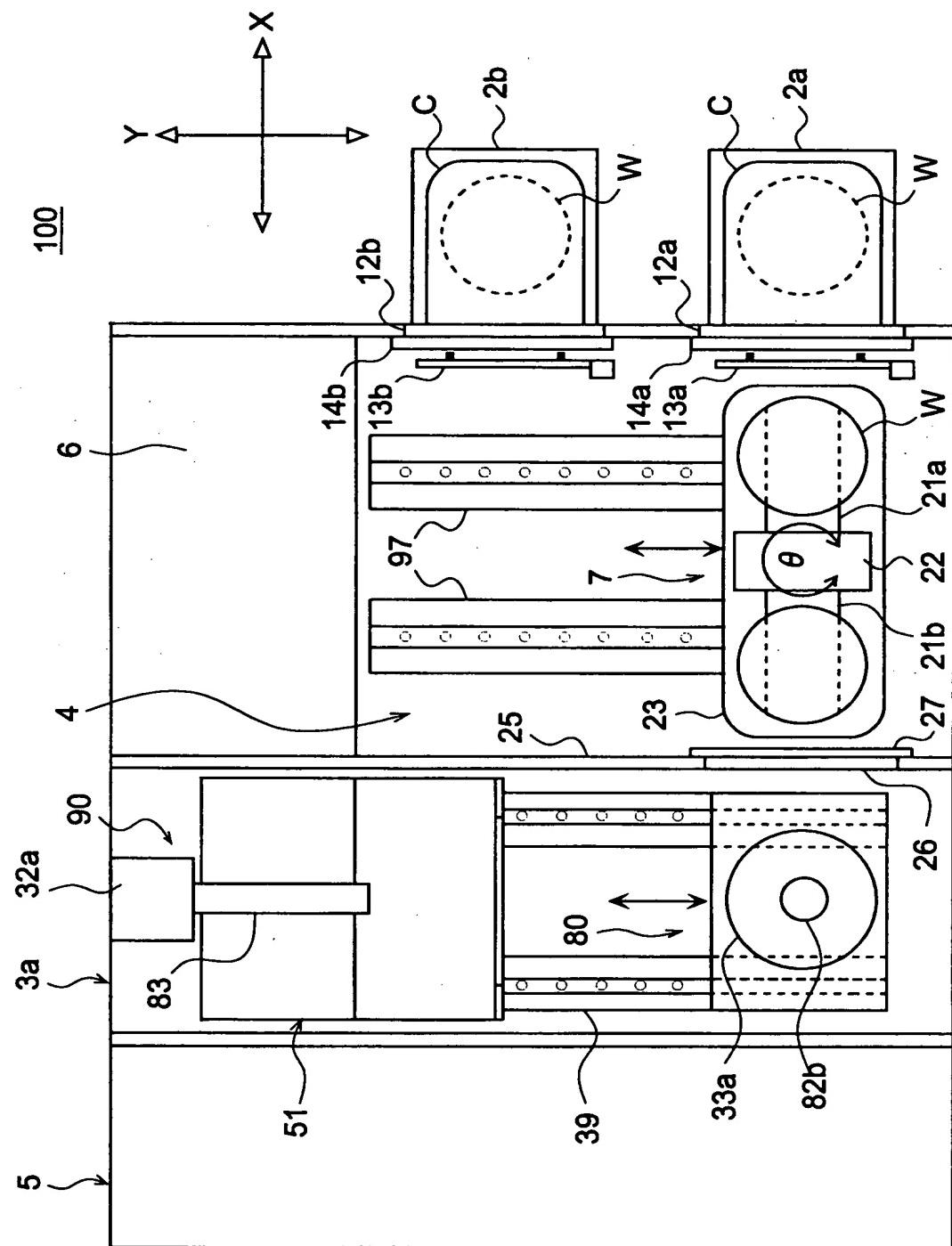
【図6】



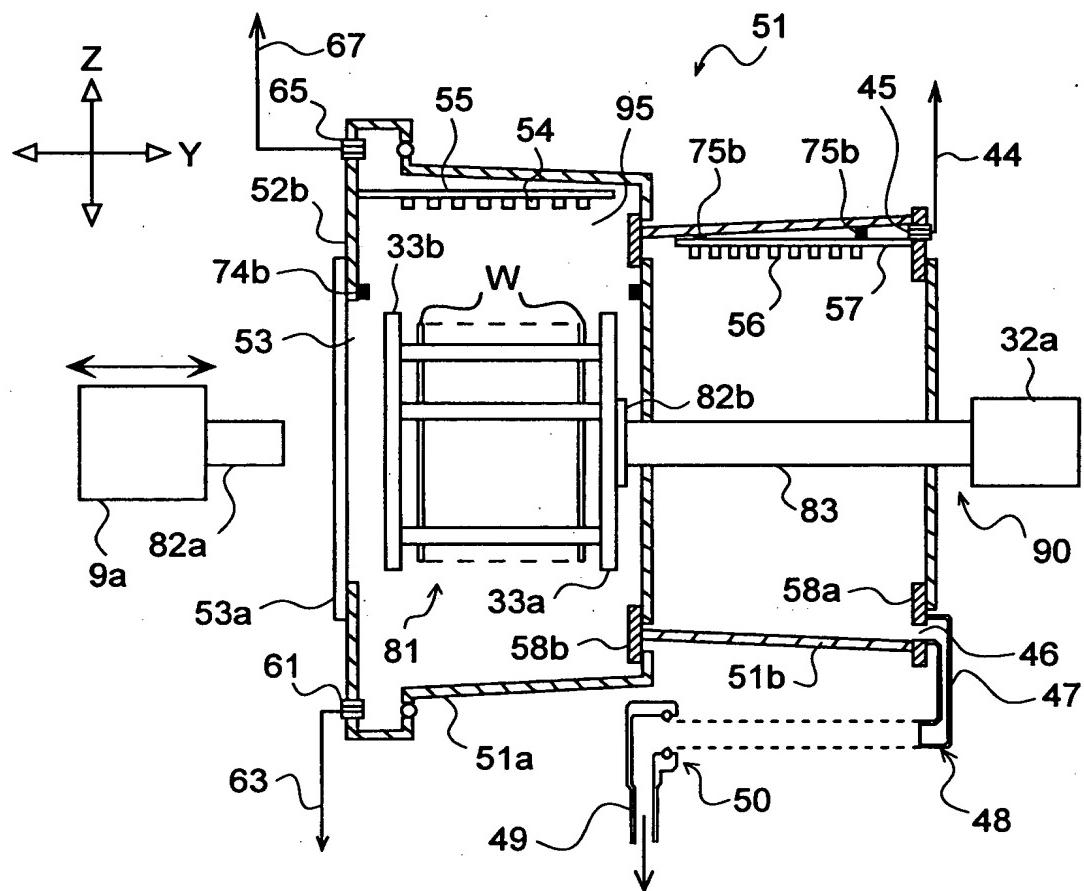
【図7】



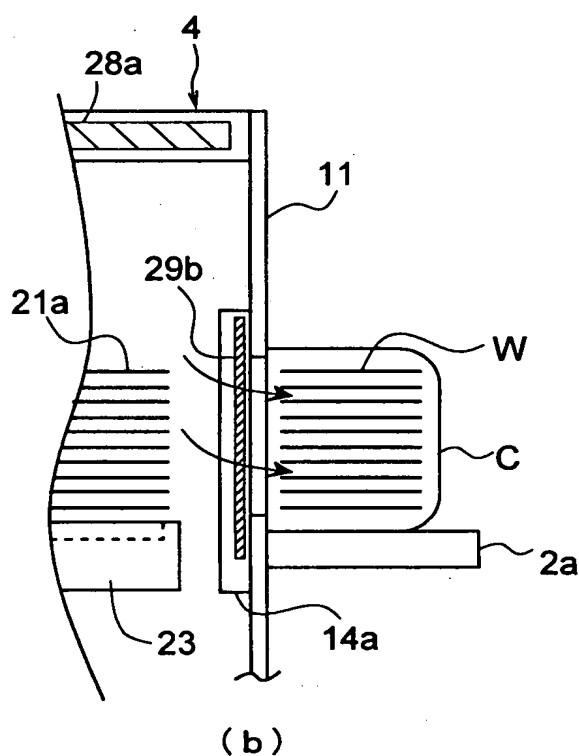
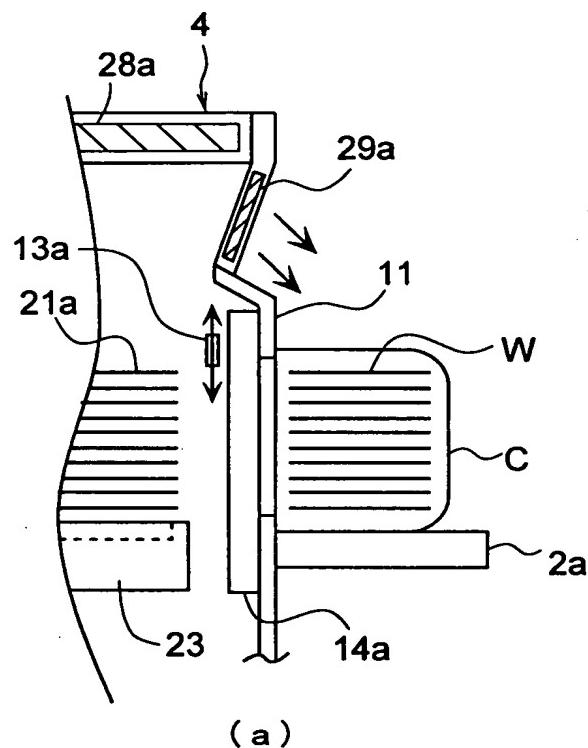
【図8】



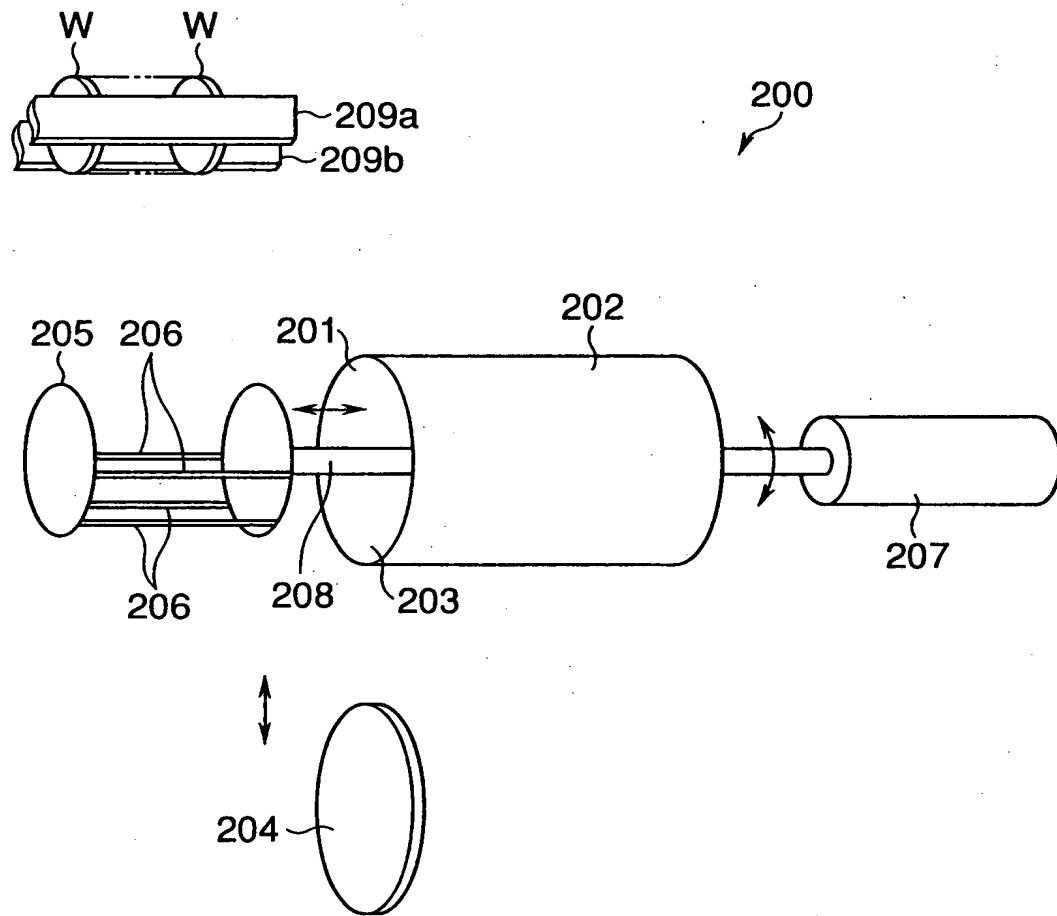
【図9】



【図10】



【図11】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 制御が容易で被処理体に対する洗浄等の液処理を効率的に行うことを行なうため、また、特に大口径ウエハの液処理を行う液処理装置において、その大型化を抑制したコンパクトな液処理装置を提供する。

【解決手段】 液処理装置の一例である洗浄処理装置1は、例えば、基板たる半導体ウエハWを所定間隔で保持可能なロータ31に駆動機構たるモータ32が取り付けられてなるロータ回転機構8と、半導体ウエハWを収納可能なキャリアCとロータ31との間で半導体ウエハWの搬送を行うウエハ搬送機構7と、ロータ31を収容し、ロータ31に保持された半導体ウエハWに所定の液処理を施す処理チャンバ51とを具備する。

【選択図】 図1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2000-198646
受付番号	50000825292
書類名	特許願
担当官	第五担当上席 0094
作成日	平成12年 7月 3日

<認定情報・付加情報>

【提出日】 平成12年 6月30日

次頁無

出願人履歴情報

識別番号 [000219967]

1. 変更年月日 1994年 9月 5日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都港区赤坂5丁目3番6号

氏 名 東京エレクトロン株式会社